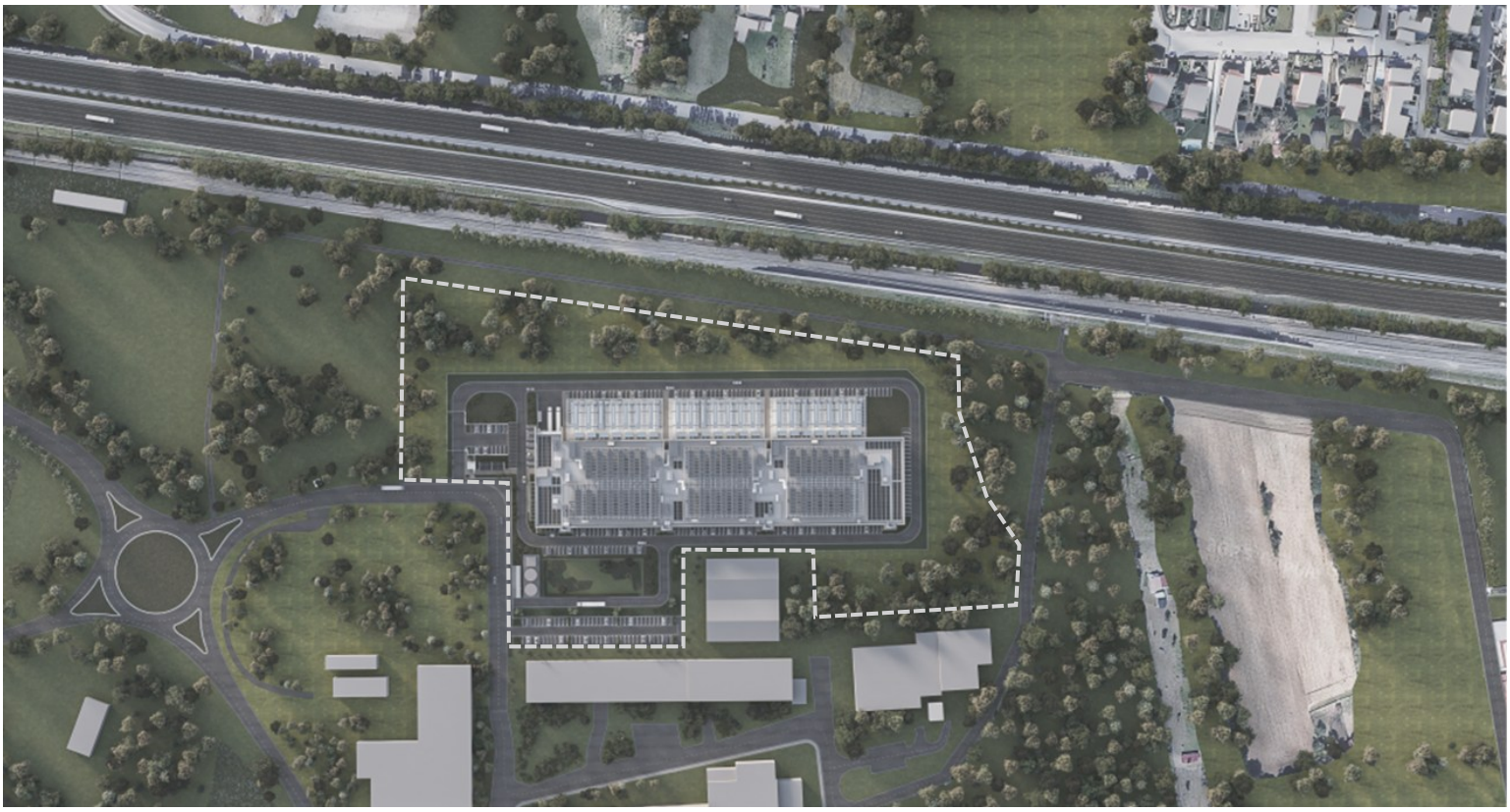
HSMXP1 – Campus Sedriano

Progetto per un nuovo Data Center in via Luigi Galvani a Sedriano, MI, Italy



HSMXP1SDR_ARC09

TITOLO DEL DOCUMENTO:

Relazione generale descrittiva

PROCEDURA:

Valutazione di impatto ambientale per l'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza con potenza maggiore di 150 MWt

D.Lgs 152/2006, Titolo III.

D.Lgs 152/2006, art. 2, Allegato II, alla parte seconda – progetti di competenza statale.

DATA:

Settembre 2025

NOME FILE:

HSMXP1SDR_ARC09_Relazione generale descrittiva.pdf

AUTORE:

DBA – Daniele De Bettin

FIRMA DIGITALE:

DANIELE DE BETTIN
Architetto
09.09.2025
13:52:06 UTC

PROGETTO:	HS MXP1 SDR
INDIRIZZO:	Via Luigi Galvani S/N, Sedriano, MI, Italy
TITOLO DOCUMENTO:	Relazione tecnica – descrittiva
DESCRIZIONE	Relazione tecnica-descrittiva di progetto. Indicazioni architettoniche e impiantistiche.
IDENTIFICATORE:	HSMXP1SDR_ARC09_Relazione tecnica
AUTORE:	DBA – Daniele De Bettin
DATA:	09/09/2025
REVISIONE:	REV.00
CARTELLA VIA:	VIA_2 elaborati di progetto

PROPONENTE:	**MINERVA ITALY DC SPV S.R.L.**
PROPRIETÀ DELLE AREE:	**SERINDA S.R.L.**
SVILUPPATORE:	**HSCALE**

DBA S.p.A.
Via Natale Battaglia 10
20127, Milano
+39 0422 693511
dbaprogetti@pec.dbagroup.it
www.dbagroup.it
Azienda certificata ISO 9001:2015
RINA n. 5923 IQNet n. IT-19510

Studio Tecnico Castelli s.r.l.
Via prof. Monteggia 38
21014 – Laveno Mombello (VA)
+39 0332 651693
info@pec.studiotecnicocastelli.eu
www.studiotecnicocastelli.eu

© Il presente documento è di proprietà esclusiva. è vietata la riproduzione o comunicazione a terzi del contenuto senza preventiva autorizzazione.

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE 4
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO 6
3. IMPIANTI ELETTRICI 9
3.1. ALIMENTAZIONE ELETTRICA SISTEMI CRITICI E NON CRITICI 9
3.2. IMPIANTO DI MESSA A TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE 10
4. IMPIANTI MECCANICI E CLIMATIZZAZIONE 11
4.1. SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO 11
4.2. SISTEMI DI VENTILAZIONE 12
4.3. SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA (CARBURANTE) 12
4.4. CRITERI ACUSTICI 12
4.5. CRITERI DI QUALITÀ DELL'ARIA 12
5. IMPIANTI IDRICO-SANITARIO E FOGNARIO 13
6. IMPIANTI SPECIALI 14
6.1. IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI 14
6.2. SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI 14
6.3. SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA (TVCC) 15
6.4. SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA (SMS) 15
7. IMPIANTI DI SPEGNIMENTO E CONTROLLO INCENDI 16
8. PROTEZIONE DEGLI AMBIENTI A CONTATTO CON IL TERRENO E MITIGAZIONE DEL RADON 17
9. IMPIANTO FOTOVOLTAICO 19
9.1. REQUISITI DA NORMATIVA 19
9.2. IMPIANTI FOTOVOLTAICI REALIZZATI SULL'EDIFICIO 19
9.3. IMPIANTO COPERTURA DATA CENTER 19
9.4. IMPIANTO FACCIATA SUD 19
9.5. IMPIANTO PARCHEGGIO SUD 20
9.6. PARCHEGGIO BICICLETTE 20
9.7. POTENZA COMPLESSIVAMENTE INSTALLATA 21
9.8. STIMA DELLA PRODUZIONE AL KWP PER I DIVERSI ORIENTAMENTI 21
9.9. STIMA PRODUZIONE COMPLESSIVA 23

1. Introduzione

Il presente documento costituisce la relazione generale descrittiva relativa al progetto di realizzazione di un Data Center Hyperscale nel Comune di Sedriano (MI), in via Galvani, all'interno dell'ambito urbanistico ATU2.
L'intervento è oggetto di permesso di costruire in variante allo SUAP, ex art. 8 del D.P.R. 160/2010, e prevede la costruzione di un'infrastruttura destinata a servizi di elaborazione dati di livello strategico, con una potenza IT installata pari a circa 50 MW.

L'area di intervento si colloca in posizione periferica rispetto al tessuto urbano, caratterizzata da un lotto di terreno a forma irregolare, soggetto a specifici vincoli edificatori:

- sul lato nord, la distanza di rispetto dall'elettrodotto;
- sul lato est, la fascia di mitigazione ambientale verso il Parco Agricolo Sud Milano.

Tali condizioni comportano una significativa riduzione dell'area utile alla costruzione, determinando scelte progettuali mirate a ottimizzare la funzionalità del complesso e la compatibilità con il contesto territoriale.

Il progetto prevede la realizzazione di un unico corpo di fabbrica principale, con sviluppo longitudinale est-ovest, dimensioni pari a 220,50 m x 50,80 m, collocato al centro del lotto. Attorno a questo volume edilizio si articolano le aree funzionali di supporto, progettate per garantire operatività, sicurezza e sostenibilità dell'infrastruttura.

In particolare:

- nell'angolo nord-ovest si colloca l'area di carico/scarico merci, dotata di portoni industriali, rampe dedicate e spazi di sosta per automezzi pesanti di lunghezza standard UE (16,50 m);
- sul lato nord sono previsti tre piazzali tecnici (circa 180 m x 26 m complessivi) destinati all'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza in container insonorizzati, con serbatoi di gasolio interrati;
- una viabilità interna perimetrale consente la movimentazione in sicurezza di mezzi pesanti, affiancata da aree di parcheggio rispondenti agli standard urbanistici;
- l'accesso carrabile principale avviene da via Galvani, attraverso un sistema a doppio varco con area filtro intermedia, affiancato da un accesso ciclo-pedonale e da un edificio portineria per il controllo degli ingressi;
- sul lato sud è previsto un parcheggio ad uso pubblico, con accesso diretto dalla viabilità esistente;
- l'intero lotto sarà delimitato da una recinzione perimetrale di sicurezza in rete metallica antisfondamento, su muretto in c.a., di altezza complessiva pari a 2,40 m, arretrata rispetto ai confini di proprietà per consentire un corridoio di sicurezza ispezionabile e videosorvegliato lungo tutto il perimetro.

Il progetto si configura come un'infrastruttura ad elevata specializzazione tecnologica, con un impatto rilevante sotto il profilo della sicurezza e della resilienza dei servizi digitali, ma al contempo sviluppato in conformità con le prescrizioni urbanistiche, paesaggistiche e ambientali vigenti, nel rispetto delle normative italiane ed europee in materia di sostenibilità, sicurezza sul lavoro e tutela ambientale.

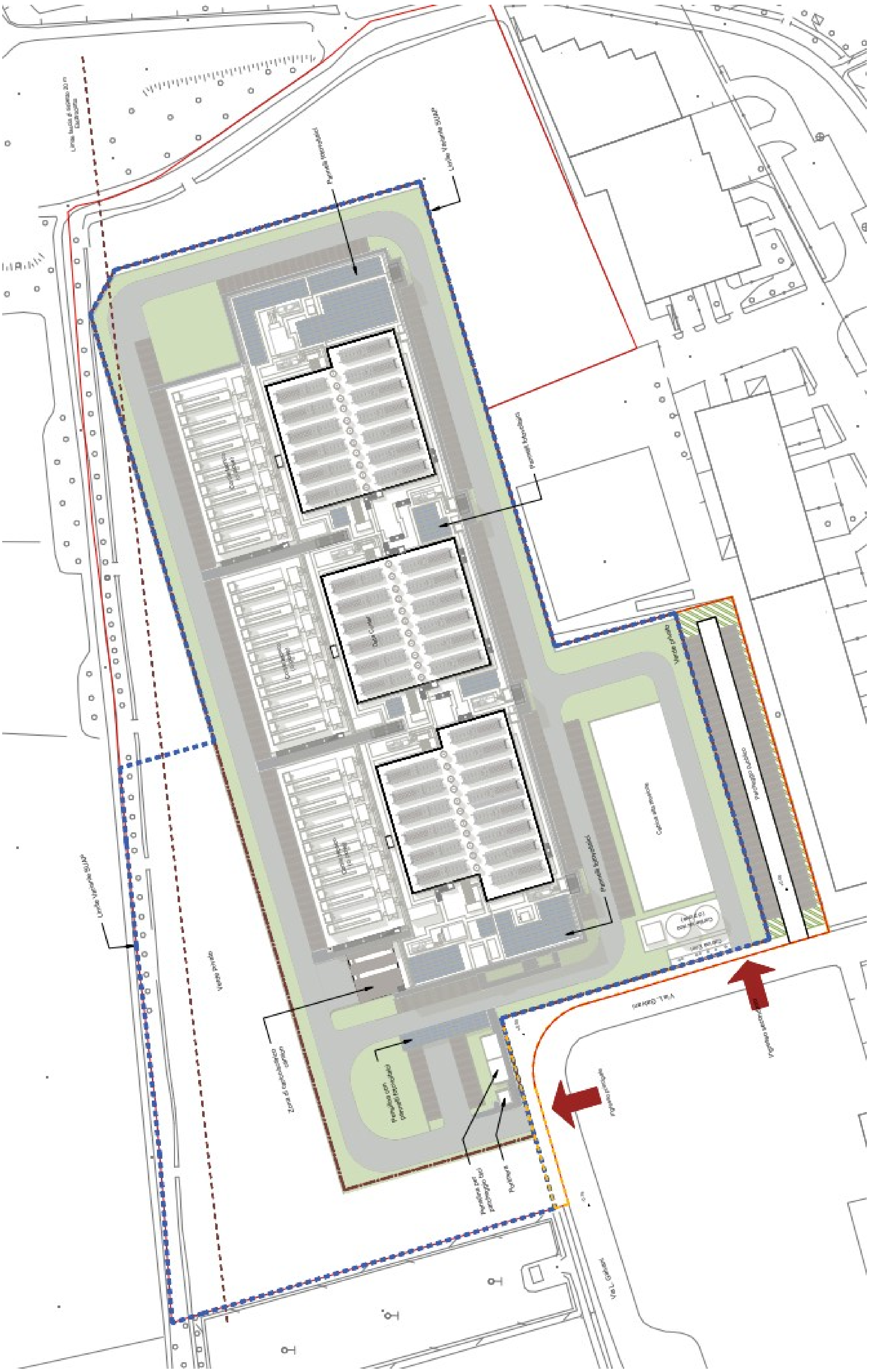


Figura 1 Masterplan del progetto

2. Descrizione generale del progetto

Il progetto prevede la costruzione di un Data Center Hyperscale composto da un unico grande edificio che si sviluppa lungo l'asse est-ovest, con una lunghezza complessiva di circa 220 metri e una larghezza di poco superiore ai 50 metri.

Nella parte occidentale, in corrispondenza dell'area destinata alle attività di carico e scarico, l'edificio risulta leggermente più ampio, raggiungendo i 55,30 metri.

L'intero complesso sarà suddiviso in cinque corpi di fabbrica con spazi di circolazione in continuità tra loro ma separati da appositi e necessari giunti sismici. Questa articolazione risponde all'esigenza di garantire maggiore sicurezza strutturale e una gestione più flessibile della costruzione e dell'operatività.

In particolare, l'edificio comprenderà:

- due blocchi posti alle estremità est e ovest, dedicati agli uffici amministrativi e tecnici, oltre a spazi di supporto come magazzini, spogliatoi e servizi;
- tre moduli centrali destinati alle sale dati vere e proprie, cuore del Data Center, che ospiteranno le apparecchiature informatiche.

La costruzione dei vari corpi avverrà in sequenza, in modo da poter richiedere agibilità parziali man mano che ciascun modulo sarà completato, permettendo così una messa in esercizio progressiva della struttura.

Dal punto di vista costruttivo, l'edificio poggerà su fondazioni a pali e non prevede piani interrati. La struttura in elevazione sarà realizzata con elementi prefabbricati in cemento armato precompresso, una scelta che garantisce solidità, tempi di realizzazione contenuti e un'elevata standardizzazione. Le facciate saranno rivestite con un sistema di facciata ventilata con rivestimento in pannelli metallici, per quanto riguarda le facciate dei blocchi dedicati ad uffici e servizi. La facciata orientata a sud invece sarà rivestita con un rivestimento integrato con installazione di pannelli fotovoltaici per poter garantire lo sfruttamento di fonti di energia sostenibile. Sul lato nord, invece, saranno presenti pannelli smontabili, pensati per consentire l'ingresso delle grandi apparecchiature prefabbricate, trasportate già assemblate su skid metallici.

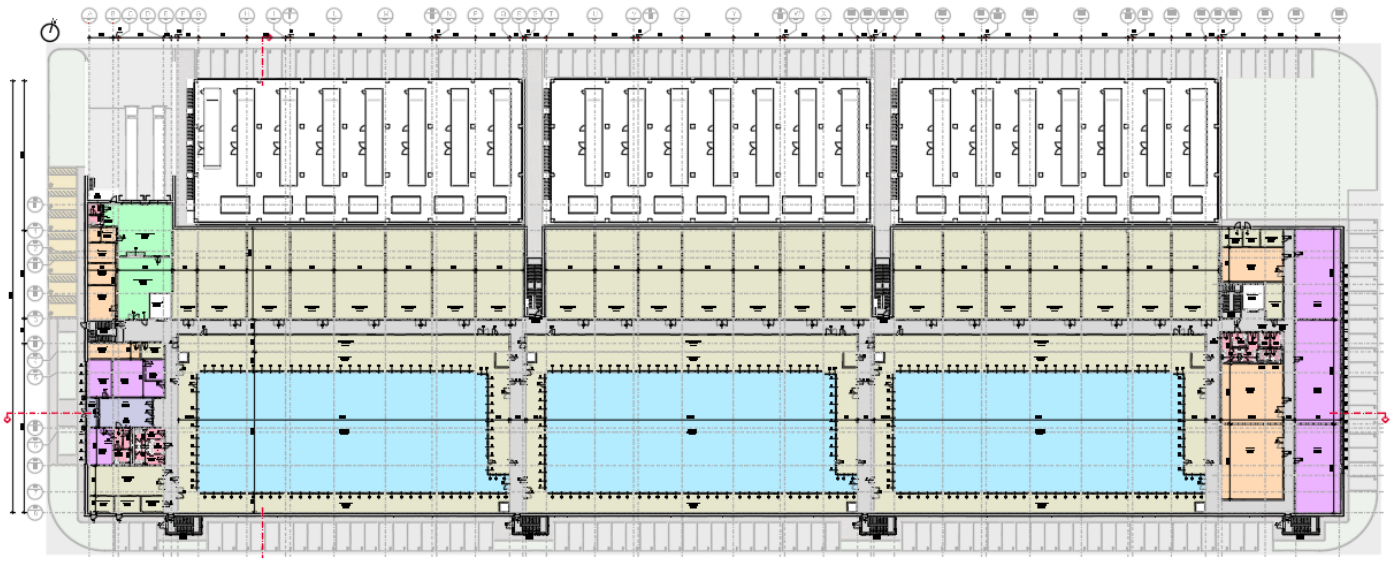


Figura 2 Planimetria Piano Terra

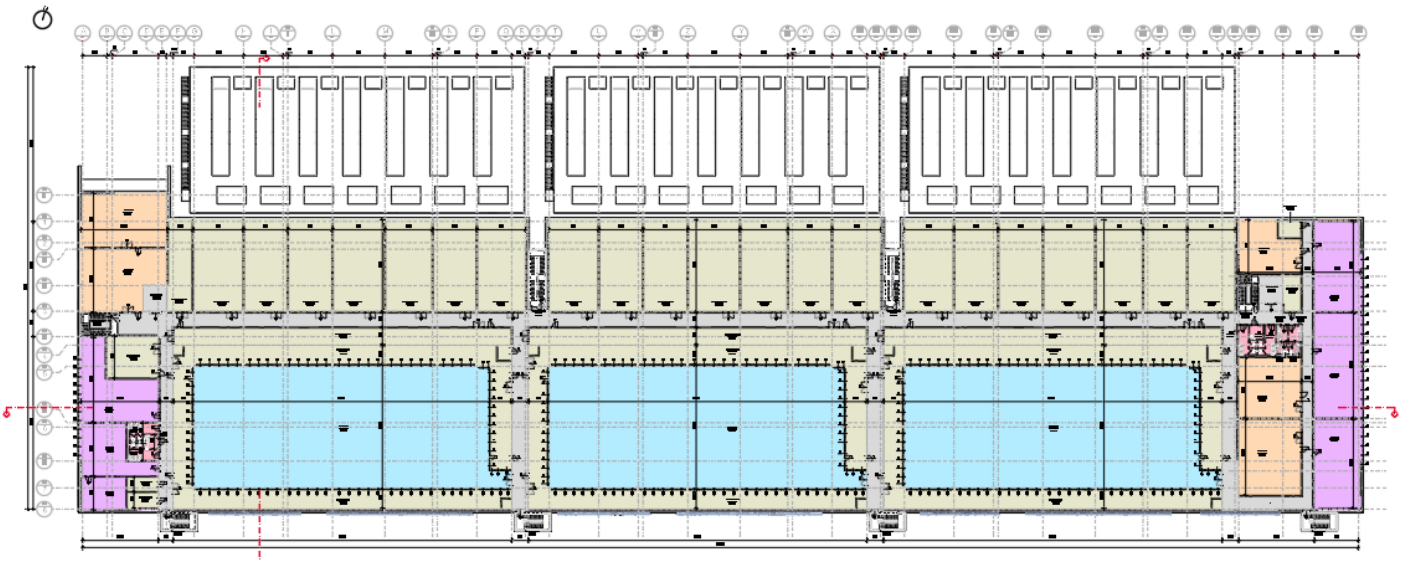


Figura 3 Planimetria Piano Primo

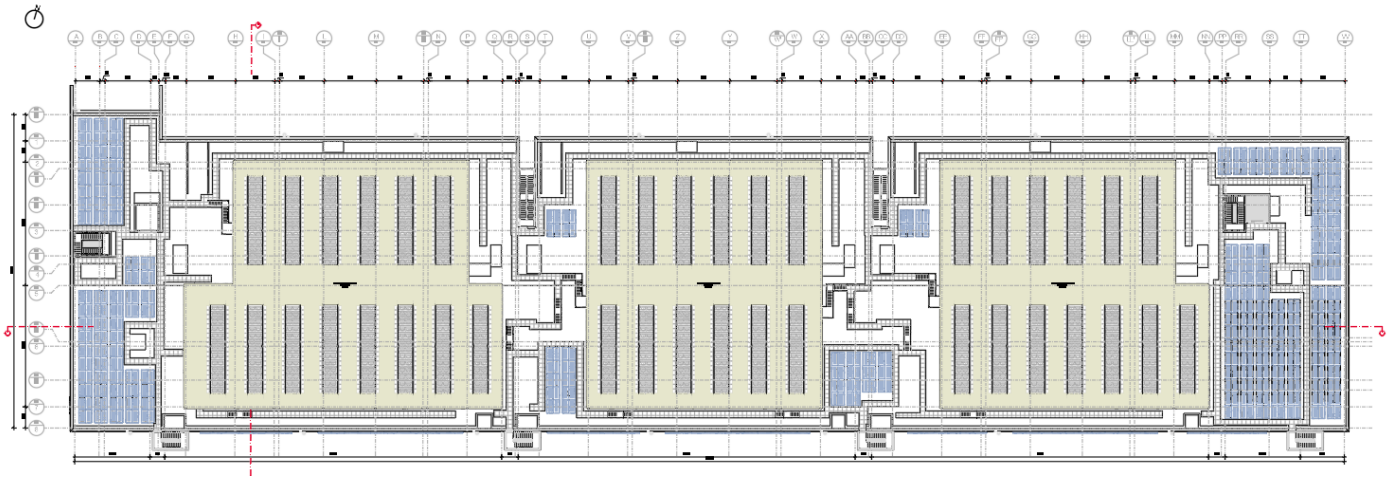


Figura 4 Planimetria Piano Copertura e Piattaforma gruppi frigo

Un ruolo fondamentale è svolto dalle infrastrutture impiantistiche. Sulla copertura, infatti, saranno installate tre grandi piattaforme metalliche che ospiteranno i gruppi frigoriferi necessari al raffreddamento delle apparecchiature IT. Le piattaforme, rialzate rispetto al tetto, permetteranno un flusso d'aria naturale dal basso verso l'alto, garantendo un funzionamento efficiente degli impianti di climatizzazione. Ogni piattaforma corrisponderà ad una fase impiantistica, servendo una coppia di sale dati disposte su due livelli (piano terra e primo piano), in stretta connessione con i gruppi elettrogeni di emergenza previsti nei piazzali esterni a nord.

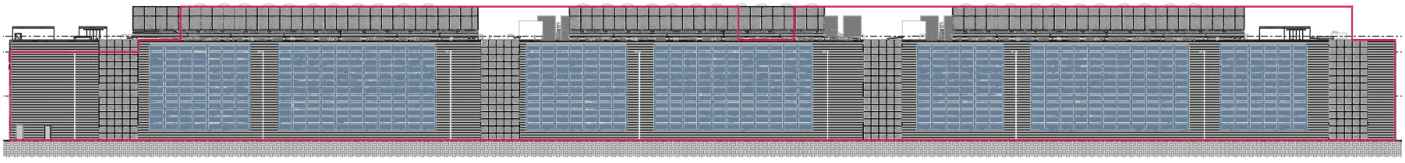


Figura 5 Prospetto sud-est

Figura 6 Prospetto nord-ovest

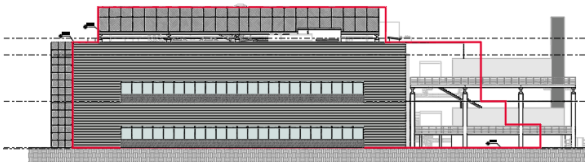


Figura 7 Prospetto nord-est

Figura 8 Prospetto sud-ovest

Le porzioni di edificio poste a est e a ovest, dedicate agli uffici e ai servizi per il personale, saranno sviluppate su due piani e caratterizzate da ampie superfici vetrate, in grado di assicurare luce naturale agli spazi interni e un ambiente di lavoro più confortevole.

3. Impianti elettrici

Il sistema elettrico complessivo che alimenta le sale dati è costituito da un gruppo ridondante di sottosistemi.

In un sistema composto da sottosistemi, N rappresenta il numero di sottosistemi pienamente funzionanti necessari a fornire il carico totale in tutte le condizioni di progetto.

Ad esempio, un sistema da 8 MW servito da sottosistemi da 2 MW ciascuno avrà un N pari a 4. Qualora fossero disponibili meno di N sottosistemi, il carico potrebbe non essere completamente servito in alcune, o tutte, le condizioni operative.

In un sistema composto da sottosistemi, N+1 rappresenta il numero di sottosistemi necessario a garantire il funzionamento normale anche in presenza di un singolo evento di contingenza.

Tale contingenza può essere un evento imprevisto (ad esempio un guasto su una barra di distribuzione) oppure un evento programmato (ad esempio la manutenzione di un trasformatore).

3.1. Alimentazione elettrica sistemi critici e non critici

La progettazione degli impianti elettrici del Data Center è stata sviluppata tenendo conto delle esigenze di affidabilità, ridondanza e continuità di servizio proprie di un'infrastruttura di classe Hyperscale.

La potenza elettrica complessiva prevista per l'edificio è pari a 70 MW, suddivisa come segue:

- 1 MW destinato ad usi amministrativi, carichi non critici e impianti HVAC;
- 69 MW destinati ai carichi critici, comprendenti climatizzazione di precisione, sistemi IT e controllo;

L'approvvigionamento elettrico sarà garantito da una sottostazione elettrica dedicata, realizzata all'interno del lotto, dalla quale avverrà la distribuzione in media tensione verso l'edificio.

Il sistema di alimentazione, in caso di black out nazionale e quindi mancanza di corrente dalla sottostazione di alta tensione di Terna, sarà supportato da 42 + 1 gruppi elettrogeni di emergenza organizzati in configurazione N+1, dimensionati in modo da garantire la copertura del 100% del carico nominale in caso di interruzione della fornitura primaria. Il generatore +1 è il cosiddetto "housing" che sarà dedicato al supporto dell'alimentazione elettrica di tutti i sistemi ordinari dei blocchi uffici/servizi.

I 42 gruppi elettrogeni a servizio dei sistemi critici e delle sale dati avranno una potenza pari a 2750 kVA / 2200 kW, mentre il gruppo dedicato ai servizi ordinari avrà una potenza pari a 1600 kVA / 1280 kW.

Si prevede un assorbimento medio per rack pari a circa 20kW per unità, distribuiti su 16 file, ognuna composta da 25 armadi dati, per un totale di 400 armadi per ogni sala dati da 8MW IT.

La configurazione elettrica interna delle Data Hall sarà organizzata in modalità N+1 distribuita, al fine di garantire continuità operativa anche in caso di guasto o manutenzione di una delle linee di alimentazione.

L'alimentazione primaria del Data Center sarà assicurata da una sottostazione elettrica dedicata, progettata per erogare fino a 70 MW complessivi.

La sottostazione sarà dotata di linee di alimentazione ridondanti e di sistemi di commutazione automatica, in grado di garantire la massima affidabilità della fornitura. La ridondanza sarà assicurata sia a livello della sottostazione stessa, sia nella distribuzione interna in media tensione, così da minimizzare i rischi di interruzione del servizio.

3.2. Impianto di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche

Per garantire il funzionamento sicuro ed affidabile degli impianti elettrici, sarà realizzato un sistema completo di messa a terra, equipotenzialità, protezione contro le sovratensioni e contro i fulmini.

Il sistema è concepito come integrato, al fine di eliminare qualsiasi differenza di potenziale tra i diversi sottosistemi e assicurare:

- protezione delle persone tramite l'intervento anticipato dei dispositivi differenziali;
- protezione delle persone contro le tensioni di contatto tra parti conduttive differenti;
- protezione delle apparecchiature mediante il controllo delle interferenze elettromagnetiche;
- protezione dei beni e delle apparecchiature da scariche atmosferiche dirette e indirette.

L'analisi del rischio consente di definire i requisiti di protezione contro i fulmini della struttura. L'obiettivo della gestione del rischio è ridurre il livello di esposizione ad un valore accettabile, adottando le opportune misure di protezione. La valutazione deve essere effettuata in conformità alla norma EN 62305.

Considerata la presenza, all'interno del Data Center, di apparecchiature critiche e di elevato valore, sarà adottato un sistema di protezione contro i fulmini di livello 3.

I conduttori di discesa saranno posati preferibilmente sulla superficie esterna dell'edificio, evitando, per quanto possibile, i passaggi in prossimità di superfici finestrate. Qualora ciò non fosse evitabile, i conduttori saranno instradati tra i pilastri esterni e le vetrate.

Come parte integrante del sistema di protezione contro i fulmini, la rete di distribuzione sarà equipaggiata con dispositivi di protezione contro le sovratensioni (SPD), conformemente al piano di zonizzazione della protezione contro le scariche atmosferiche.

La rete di messa a terra comprenderà:

- Anello di terra esterno/sotto la platea di fondazione, con maglia dimensionata secondo i risultati dell'analisi di protezione dai fulmini;
- Conduttore equipotenziale funzionale integrato nelle platee di fondazione, con passo di maglia determinato dall'analisi;
- Anelli interni di terra ai vari livelli dell'edificio;
- Sistema di collegamento equipotenziale per tutte le masse conduttive;
- Barra principale di terra (MEB) per ciascun sottosistema elettrico (es. 1A, 2C).

Il punto stella di terra di ciascun sistema di alimentazione sarà situato nella sbarra principale di bassa tensione del quadro elettrico generale, con collegamento diretto e isolato del conduttore PE verso il trasformatore. Conduttore di neutro e conduttore di protezione saranno separati al punto stella (sistema TN-S).

Per il collegamento equipotenziale addizionale dei telai metallici dei trasformatori, saranno previsti collegamenti diretti alla MEB mediante l'impiego di conduttori flessibili in rame isolato giallo/verde.

4. Impianti meccanici e climatizzazione

Le installazioni meccaniche critiche del Data Center comprendono i sistemi necessari a garantire il corretto funzionamento delle sale dati e degli impianti elettrici principali. Tra questi:

- sistemi di raffreddamento ad acqua refrigerata per le sale dati e le sale IT/EL;
- sistemi di raffreddamento diretto per le sale IT/EL;
- sistemi di ventilazione dedicati alle sale dati e agli ambienti IT/EL;
- sistemi di estrazione dell'aria dalle batterie;
- sistemi di alimentazione dei generatori (carburante).

Le installazioni meccaniche non critiche servono principalmente le aree di supporto e gli uffici, e includono:

- sistemi a pompa di calore per il condizionamento degli uffici;
- sistemi di ventilazione degli uffici;
- sistemi di estrazione dell'aria dai servizi igienici.

In questo modo, l'impianto distingue chiaramente tra ciò che è essenziale per il funzionamento sicuro e continuo del Data Center e ciò che serve a garantire comfort e servizi accessori.

4.1. Sistemi di raffreddamento

Le sale dati, le Meet Me Rooms (MMR) e le sale elettriche (ER) sono servite da un sistema di raffreddamento ad acqua refrigerata critico, che utilizza una miscela di acqua e glicole (35% propilene glicole) con temperature di mandata e ritorno comprese tra 20 e 30 °C.

La generazione del sistema è costituita da 39 chiller, installati sul tetto, raffreddati ad aria, distribuiti per una potenza totale di 48 MW IT, configurati in N+3 per garantire ridondanza e continuità operativa. L'implementazione avviene in tre fasi:

- Fase 1 (16 MW): 14 chiller, totale 14 in N+2;
- Fase 2 (16 MW): 12 chiller, totale 26 in N+2;
- Fase 3 (16 MW): 13 chiller, totale 39 in N+3.

Tutti i chiller sono posizionati su piattaforme rooftop, facilmente accessibili per manutenzione, e ciascuno dispone di pompa integrata per il circuito di acqua refrigerata. La rete di distribuzione dell'acqua refrigerata è realizzata a topologia ad anello sul tetto, garantendo la manutenibilità simultanea senza interruzioni del servizio.

Un sistema di accumulo di energia termica (TES) è previsto a livello di copertura, con serbatoi collegati in configurazione N+1 per ciascuna fase, per supportare il funzionamento continuo e ottimizzare il consumo energetico.
Il trattamento e la filtrazione dell'acqua refrigerata sono garantiti con apparecchiature ridondate, comprensive di separatori d'aria, filtrazione laterale, dosaggio chimico e unità di pressurizzazione.

Le sale dati sono climatizzate in modalità ibrida:

- Raffreddamento ad aria tramite unità CRAH (Computer Room Air Handler), 14 unità per DM situate nelle gallerie meccaniche perimetrali, configurate in N+2;
- Raffreddamento a liquido tramite CDU (Chilled Water Distribution Unit), con due circuiti distinti per ciascun DM, ciascuno fornito da 5 unità in N+1, con glicole propilenico al 25% e temperature di 24/34 °C.

Le sale elettriche e MMR sono condizionate tramite CRAH ad acqua refrigerata, con ridondanza N+1.

Altri sistemi essenziali, come le gallerie IDF e CDP, sono climatizzati mediante unità split a espansione diretta con configurazione N+1.

Le aree non critiche, come uffici e spazi amministrativi, sono condizionate tramite sistemi a pompe di calore aria-aria e riscaldatori elettrici, garantendo comfort ambientale e gestione efficiente del consumo energetico.

4.2. Sistemi di ventilazione

Le unità dedicate di trattamento aria esterna (DOAS) forniscono aria fresca direttamente alle sale dati. Ogni sala è servita da due sistemi di ventilazione ridondanti configurati in N+1, garantendo continuità operativa anche in caso di guasto di un'unità. Per ciascuna fase del progetto sono installate due DOAS critiche sul tetto.

Le sale elettriche sono dotate di un sistema di estrazione continua dell'aria (N+1), necessario per la presenza delle batterie. L'aria di reintegro per il corretto funzionamento dell'estrazione è fornita dalle DOAS critiche.

Le aree non critiche, come uffici e spazi amministrativi, sono ventilate tramite DOAS dedicate non critiche posizionate sul tetto, mentre l'aria dei servizi igienici viene estratta tramite ventilatori dedicati.

4.3. Sistema di alimentazione di emergenza (carburante)

Il sistema di alimentazione di emergenza del Data Center è costituito da 42 generatori principali da 2,2 MW distribuiti su tre fasi (14 per ciascuna fase) e da 1 generatore di servizio ausiliario da 1,28 MW.

Ogni generatore è alimentato da un serbatoio di carburante interrato con autonomia di 48 ore, garantendo continuità operativa in caso di interruzione della rete elettrica. La pompa del sistema di alimentazione è collocata all'interno del container del generatore ed è fornita come parte del pacchetto OFCI dal fornitore.

I serbatoi vengono riforniti da un armadio centralizzato, mentre per ciascun serbatoio sono previsti punti locali di rifornimento d'emergenza, corredati di connessioni per l'uso di un'unità mobile di filtraggio e purificazione del carburante.

Il sistema carburante comprende serbatoi interrati a doppia parete, tubazioni di alimentazione e ritorno e di riempimento interrati e a vista, condotti di aerazione per le operazioni di riempimento, a parete singola, connessioni per il sistema di purificazione del carburante per ciascun serbatoio, tubi di ventilazione per ciascun serbatoio, sistema di rilevazione perdite, armadio centralizzato di rifornimento (uno per ciascuna fase), punti di rifornimento locale di emergenza per ciascun serbatoio.

Questo sistema garantisce una fornitura sicura e ridondata di carburante per tutti i generatori critici, permettendo la continuità operativa del Data Center anche in situazioni di emergenza.

4.4. Criteri acustici

È prevista l'esecuzione di uno studio acustico dettagliato. Considerata la vicinanza di abitazioni, si prevede che i chiller rispettino un livello di potenza sonora inferiore a 90 dBA. Per questa ragione, saranno dotati di involucri acustici per contenere il rumore.

4.5. Criteri di qualità dell'aria

L'aria esterna immessa negli ambienti attraverso le unità DOAS viene accuratamente filtrata per garantire elevati standard di qualità interna: ogni flusso passa prima attraverso un pre-filtro ePM1 20% / M5 e successivamente attraverso un filtro finale ePM1 70% / F7, assicurando la rimozione efficace di polveri e particelle sottili. Anche le unità di ricircolo, come i CRAH e i fan coil, sono dotate di filtrazione adeguata (ePM1 20% / M5) per mantenere pulita l'aria già presente negli ambienti.

Per preservare ulteriormente la qualità dell'aria, i ventilatori di estrazione sono posizionati a una distanza di sicurezza di almeno 8 metri dalle bocche di immissione dell'aria esterna, evitando che l'aria di scarico possa essere reintrodotta negli ambienti.

5. Impianti idrico-sanitario e fognario

Il Data Center è alimentato da due collegamenti alla rete idrica principale: uno dedicato all'acqua potabile dell'edificio e uno per il rifornimento del serbatoio del sistema antincendio. Ogni collegamento è dotato di contatore idrico autonomo.

L'approvvigionamento idrico interno è suddiviso tra le due aree uffici, con un ingresso per la fase 1 e uno per la fase 3. Ogni fase dispone di una centrale idrica che ospita un sistema di pressurizzazione con serbatoio di accumulo, pompa di ricircolo, valvole, filtro, sistema anti riflusso e una pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria.

All'interno dell'edificio sono previsti tre principali sistemi idrici:

- Acqua fredda potabile,
- Acqua calda potabile con ricircolo,
- Acqua tecnica per il rifornimento del sistema di raffreddamento critico e per l'umidificazione dei sistemi DOAS.

L'acqua potabile fredda e calda alimenta tutte le utenze degli uffici, come bagni, cucine e punti di approvvigionamento esterni. L'acqua tecnica fornisce gli umidificatori dei DOAS e i sistemi di ricarica del raffreddamento critico, trattata all'interno dei container tecnici dedicati.

I contatori principali del campus registrano tutti i consumi complessivi. Ogni area uffici dispone di un contatore proprio per monitorare il consumo interno, mentre le linee dedicate al raffreddamento critico e agli umidificatori hanno contatori separati per un monitoraggio dettagliato dell'acqua utilizzata per scopi IT e impiantistici.

Le acque reflue dell'edificio defluiscono per gravità verso l'esterno, collegandosi alla rete fognaria comunale. Il sistema è diviso tra aree critiche e non critiche, poiché i reflui delle prime potrebbero contenere perdite di glicole.

In caso di rilevamento di glicole, i reflui critici vengono convogliati in un serbatoio di contenimento interrato e gestiti manualmente; in assenza di rilevazione, i reflui critici confluiscono nei collettori non critici. La fossa di rilevamento funge anche da punto di campionamento per le autorità competenti.

I condensati dei sistemi critici e non critici sono collegati alla rete fognaria tramite sifoni, mentre le prime acque meteoriche provenienti dalle griglie esterne vengono raccolte separatamente a causa della presenza di carburante nell'area del piazzale.

All'ingresso del campus è installato un serbatoio di raccolta reflui con pompa, che convoglia tutte le acque verso la rete fognaria comunale.

6. Impianti speciali

6.1. Impianto di rivelazione fumi

Il sistema di rilevazione incendi sarà completamente indirizzabile, con un dettaglio e una zonizzazione sufficienti a identificare con precisione la posizione di qualsiasi principio di incendio.

Ogni rivelatore sarà visualizzato singolarmente sul display della centrale di controllo e sui pannelli ripetitori.

Il sistema sarà conforme a tutte le normative vigenti, al permesso di costruire, alle disposizioni dei Vigili del Fuoco e ai regolamenti locali. Tutte le apparecchiature saranno omologate UNI EN 54.

Il sistema sarà gestito tramite un Fire Safety Management System su una postazione grafica in grado di visualizzare tutti gli stati di allarme, supervisione e guasto. La postazione grafica mostrerà le planimetrie dei piani con la posizione dei dispositivi, informazioni aggiuntive sui dispositivi, descrizioni e istruzioni operative.
La centrale di rilevazione incendi sarà collegata al FSMS mediante connessione dati. Gli stati delle zone antincendio saranno evidenziati sulle planimetrie come aree colorate tratteggiate, mentre la centrale principale segnalerà visivamente l'allarme con il lampeggio del colore corrispondente.

Per le sale critiche (Sale Dati, Gallerie meccaniche, Sale elettriche e batterie, MMR e IDF, container generatori e trasformatori) sarà implementato un sistema di Very Early Warning Fire Detection con rivelatori ad aspirazione EN 54-20 Classe A. Per le aree non critiche saranno utilizzati rivelatori multisensore (fumo ottico e calore).

Il sistema ad aspirazione (ASD) consente di individuare rapidamente la presenza di fumo all'interno dei locali, garantendo una rilevazione molto precoce degli incendi.

Il sistema distingue diversi livelli di allarme: i primi segnali di fumo generano uno stato di supervisione, mentre un aumento della concentrazione di particelle attiva l'allarme di incendio vero e proprio.

In caso di incendio rilevato a livelli più elevati, il sistema può attivare automaticamente dispositivi antincendio collegati, come le valvole dei sistemi sprinkler preaction, garantendo così una risposta rapida e mirata per proteggere le persone e le strutture.

6.2. Sistema di Controllo Accessi

Il Sistema di Controllo Accessi (ACS) sarà utilizzato per gestire e regolare l'accesso all'area del sito, nonché per notificare al personale di sicurezza eventuali situazioni di allarme.

L'ACS è costituito da controller locali collegati a un server centrale che gestisce il database del sistema. Le postazioni di monitoraggio e controllo saranno duplicate per garantire la ridondanza e saranno posizionate all'interno del Security Operation Center.

Il sistema ACS sarà integrato con un Sistema di Rilevazione Intrusione (IDS) e con un Sistema di Interfono (ICS).

Il sistema comprende i seguenti componenti principali:

- Lettori di identificazione tramite card, card/PIN e biometria;
- Componenti aggiuntivi quali terminali per uscite di emergenza, contatti magnetici;
- Serrature elettromeccaniche, scrocchetti elettrici, maglocks e passaggi cavi;
- Integrazione con porte sezionali, ascensori, tornelli e cancelli;
- Controller porte, interfacce porte e I/O;

- Apparecchiature per registrazione utenti;
- Software e licenze;
- Cablaggi dedicati in rame, fibra ottica e IP, inclusi cavi patch.

6.3. Sistema di Videosorveglianza (TVCC)

Il Sistema di Videosorveglianza (TVCC) sarà utilizzato per visualizzare e registrare immagini che coprano l'intero sito, il perimetro dell'edificio e gli spazi interni specificati. Il sistema VSS è costituito da telecamere e server video, in grado di registrare 24 ore su 24, 7 giorni su 7, con una conservazione digitale delle registrazioni per 90 giorni per ciascuna telecamera.
Le postazioni di monitoraggio e controllo saranno collocate presso il Security Operation Center.

Il sistema comprende:

- Telecamere fisse IP day/night interne/esterne all'edificio e sul tetto;
- Telecamere fisse e PTZ IP day/night sul terreno e sulla facciata dell'edificio;
- Server di comando e storage;
- Server, software e licenze;
- Armadi IT completi di accessori;
- Cablaggio IP in rame e fibra ottica, inclusi i cavi patch;
- Pali per telecamere.

6.4. Sistema di Gestione della Sicurezza (SMS)

Tutte le installazioni di sicurezza saranno integrate all'interno del Security Management System (SMS).

Il SMS consente al personale operativo della sicurezza di visualizzare e gestire in un'unica postazione le informazioni provenienti da tutti i sistemi di sicurezza.

Le postazioni di monitoraggio e controllo saranno collocate presso il Security Operation Center.

I sistemi ACS, TVCC e ICS saranno collegati tra loro e in grado di generare allarmi coordinati.

Ogni sistema continuerà a funzionare in modalità autonoma in caso di guasto del sistema SMS sovraordinato.

7. Impianti di spegnimento e controllo incendi

Il Data Center è protetto da tre differenti sistemi antincendio:

- un sistema sprinkler a umido,
- un sistema watermist a bassa pressione con preaction,
- idranti esterni per la copertura del perimetro.

L'alimentazione idrica dei sistemi antincendio del campus è garantita da un serbatoio di accumulo da 600 m³, collegato a due pompe ridondate – una elettrica e una a motore a combustione – per assicurare i requisiti di pressione e portata necessari. Questa stazione antincendio è situata all'esterno, vicino alla sottostazione elettrica, e le pompe con tutti gli accessori sono ospitate in una sala tecnica containerizzata.

L'acqua viene distribuita ai sistemi di spegnimento tramite un anello di tubazioni interrate che percorre tutto il campus.

La protezione dell'edificio è differenziata tra aree critiche e non critiche:

- uffici, depositi e corridoi sono serviti dal sistema sprinkler a umido,
- le sale critiche, come le sale dati, sono protette dal sistema watermist preaction a bassa pressione.

I collettori antincendio, le valvole e i compressori d'aria sono installati all'interno delle sale tecniche: due sale per la fase 1 (una per piano) e due sale per la fase 3. Le valvole della fase 2 sono collegate all'intestazione principale della fase 1, garantendo continuità e ridondanza del sistema.

8. Protezione degli ambienti a contatto con il terreno e mitigazione del radon

Sulla base delle informazioni geologiche di sito e in seguito all'emanazione della DGR n. XII/508 del 26 giugno 2023 " *Prima individuazione delle aree prioritarie a rischio Radon in Lombardia ai sensi dell'articolo 11, comma 3, d.lgs. n. 101 del 31 luglio 2020*" e in particolare l'Allegato 1, costituito da apposito studio condotta da ARPA Lombardia, si evidenzia che il Comune di Sedriano non rientra tra le aree per le quali detto rischio sia configurabile come significativo.

Una specifica valutazione del rischio radon verrà in ogni caso condotta nell'ambito del Sistema di Gestione della Sicurezza del Proponente e in particolare del Datore di Lavoro per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori, mediante misurazioni effettuate in ottemperanza ai disposti normativi.

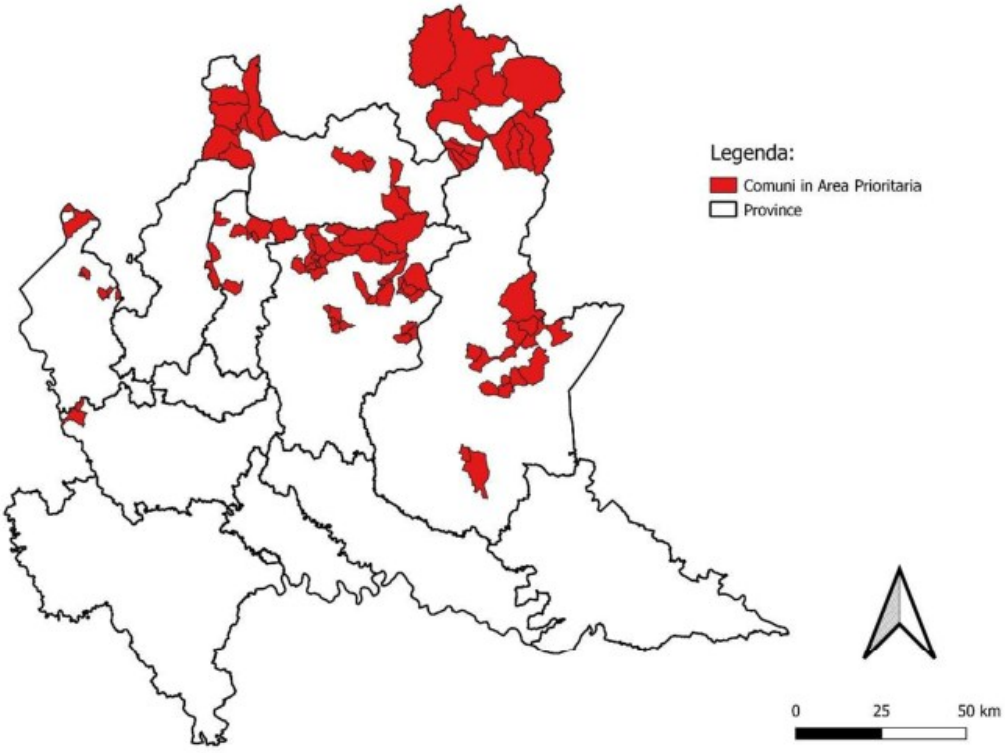


Figura 9 Comuni lombardi classificati in area prioritaria

La distribuzione dei comuni in area prioritaria (suddivisione per provincia) è la seguente:

Provincia	N. di comuni	Abitanti
BG	34	39027
SO	23	53462
BS	19	60306
LC	6	10707
VA	6	15741
MI	2	16117
Totale	**90**	**195360**

Nota: i comuni classificati in Provincia di Milano sono Castano Primo e Vanzaghello, in prossimità del confine con il Piemonte.

Nonostante Sedriano non sia individuato all'interno di aree prioritarie a rischio Radon, il progetto del nuovo Data Center prevede l'inserimento e l'adozione di interventi atti a proteggere le aree dove vi è presenza continuativa di persone, per esempio gli uffici posti al piano terra.

Questi ambienti di lavoro, situati al piano terra dei due blocchi uffici ad est e ad ovest, saranno dotati di un vespaio ventilato con adeguate superfici di aerazione, uniformemente distribuite, per garantire una corretta circolazione dell'aria sotto l'edificio.

Gli accessi ai locali del piano terra saranno dotati di soglie protettive per impedire l'ingresso delle acque di scorrimento superficiale. Si precisa che nell'edificio non sono previsti locali cantinati o interrati, riducendo ulteriormente i rischi associati a umidità e radon.

Per quanto riguarda le radiazioni ionizzanti, il Data Center, come anticipato in introduzione al presente capitolo, si trova in un'area a basso rischio relativo al radon.

Tuttavia, sono stati adottati ulteriori accorgimenti per ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori:

- Assenza di parti interrate adibite all'occupazione, limitando l'esposizione diretta del personale al gas radon;
- Vespaio aerato sotto la zona amministrativa, ovvero gli uffici dove il personale trascorre la maggior parte del tempo. Questo sistema consente di ventilare il terreno sottostante, che rappresenta la principale via di ingresso del radon negli ambienti interni;
- Impermeabilizzazione del terreno mediante una membrana posta sotto la struttura, che funge sia da barriera contro l'umidità sia da protezione contro il radon.

Tutti questi interventi sono conformi alle linee guida vigenti per la prevenzione dell'esposizione al radon in ambienti indoor, come indicate dal Decreto Dirigenziale della Regione Lombardia n. 12678 del 12 dicembre 2011.

Nella sezione esemplificativa del controterra dell'area uffici, è possibile osservare il vespaio aerato ("Igloo system") e la membrana impermeabile, che insieme garantiscono la protezione dell'edificio e del personale dal radon e dall'umidità del terreno.

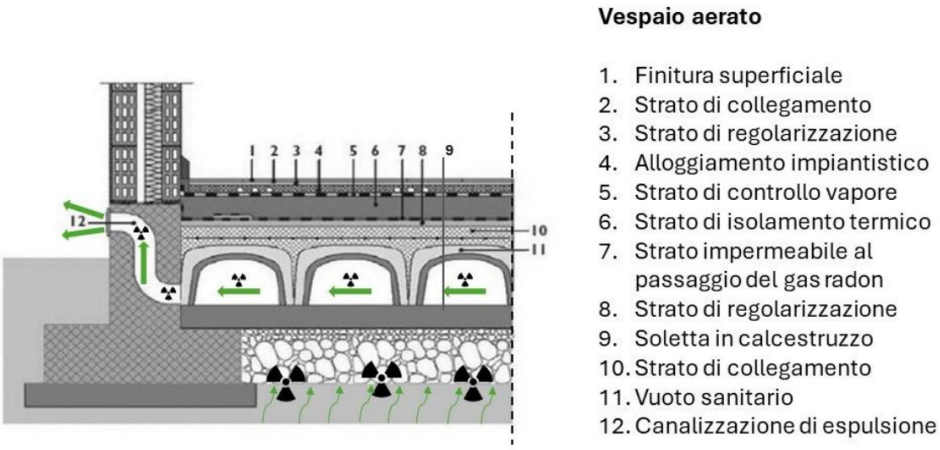


Figura 10 Vespaio aerato

9. Impianto fotovoltaico

9.1. Requisiti da normativa

In base al "DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199 Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili." è obbligatorio installare sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze impianti alimentati da energie rinnovabili per una potenza pari a:

P [kW] = 0,05 x Superficie a terra dell'edificio

Gli edifici complessivamente realizzati sull'area hanno una impronta a terra pari a 13047,65mq per cui è richiesta l'installazione di almeno:

0,05 x 13047,65 = 652,38kWp

9.2. Impianti fotovoltaici realizzati sull'edificio

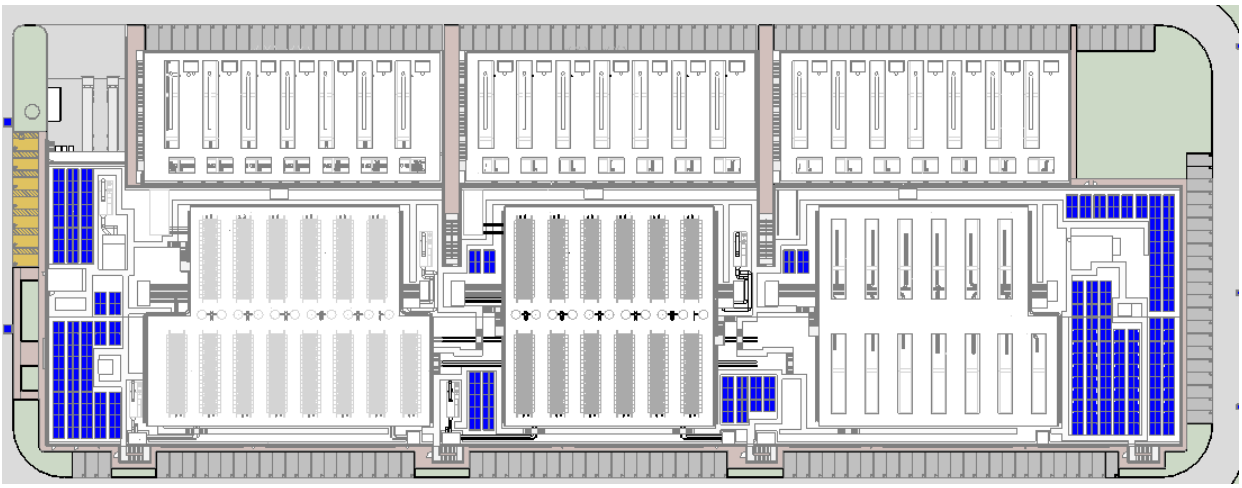
Sulla copertura dell'edificio principale saranno realizzati una serie di impianti fotovoltaici sfruttando le diverse superfici disponibili.

Una porzione importante della copertura del Data Center è occupata dagli impianti di raffreddamento per cui la porzione di copertura disponibile è limitata. Pertanto, alcuni impianti saranno installati in facciata.

9.3. Impianto copertura Data Center

Sulle coperture del Data Center, verranno installati complessivamente 438 pannelli fotovoltaici con orientamento est-ovest e inclinazione di 15° (evidenziati in blu nel disegno qui sotto), per una potenza complessiva di

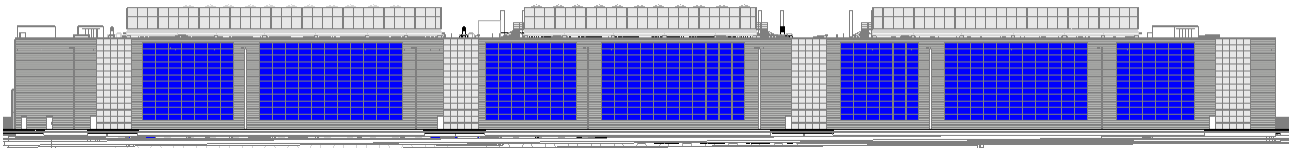
438x580Wp = 254,04kWp



9.4. Impianto Facciata sud

Sulla facciata sud, priva di finestre, saranno installati sette campi fotovoltaici di pannelli verticali fissati alla facciata, composti da 12 righe e dalle 6 alle 11 colonne di pannelli ciascuna, per un totale di 708 pannelli fotovoltaici e per una potenza complessiva di

708x580Wp = 410,64kWp



9.5. Impianto Parcheggio sud

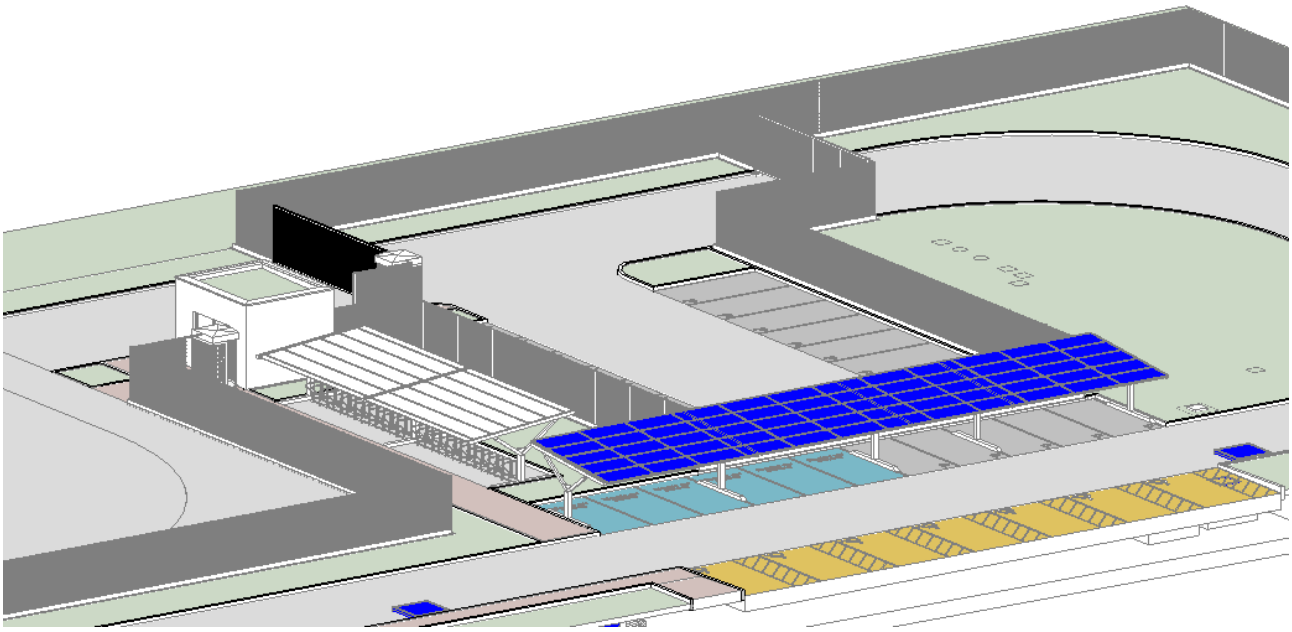
Sul parcheggio posto sul lato ovest dell'area sarà realizzata una pensilina fotovoltaica in carpenteria metallica su cui saranno installate 12 file da 5 pannelli fotovoltaici ciascuna, con orientamento ovest ed inclinazione di 15°, per una potenza complessiva di

60x580Wp = 34,80kWp

9.6. Parcheggio biciclette

Sul parcheggio per le biciclette è prevista l'installazione di una pensilina fotovoltaica in carpenteria metallica su cui saranno installate 6 file da 5 pannelli fotovoltaici ciascuna, con orientamento ovest ed inclinazione di 15°, per una potenza complessiva di

30x580Wp = 17,40kWp



Nel parcheggio per i visitatori non sono state previste pensiline fotovoltaiche perché in quell'area è prevista la manovra di mezzi pesanti che, con la loro altezza, potrebbero danneggiarle.

9.7. Potenza complessivamente installata

In totale la potenza installata sarà:

Impianto copertura Data Center	254,04kWp
Impianto Facciata sud	410,64kWp
Totale Edificio Data Center	**664,68kWp**
Impianto Parcheggio ovest	34,80kWp
Impianto Parcheggio biciclette	17,40kWp
Totale Pertinenze Data Center	**52,20kWp**
Totale complessivo	**716,88kWp**

La potenza complessivamente installata sarà quindi pari a 716,88kWp e quindi superiore a quella richiesta di 652,38kWp.

Prima dell'inizio della realizzazione degli impianti, che avverrà presumibilmente tra almeno 2 anni, verrà fatta una verifica sulla disponibilità sul mercato di nuove tecnologie di pannelli più performanti: si valuterà in particolare la disponibilità sul mercato di pannelli fotovoltaici di pari dimensioni ma con una potenza di picco maggiore, in modo da aumentare la potenza installata negli spazi disponibili.

9.8. Stima della produzione al kWp per i diversi orientamenti

Produzione annua pannelli con installazione a Sedriano inclinazione 15° e orientamento 106 gradi Est:

1052.48kWh anno per kWp installato

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

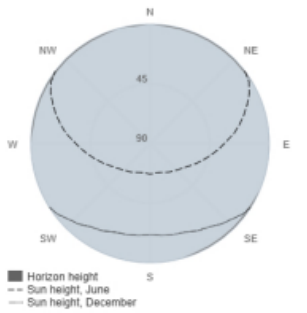
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	45.502,8.970
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	1 kWp
System loss:	14 %

Simulation outputs

Slope angle:	15 °
Azimuth angle:	-106 °
Yearly PV energy production:	1052.48 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1377.5 kWh/m²
Year-to-year variability:	36.97 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-4.25 %
Spectral effects:	0.93 %
Temperature and low irradiance:	-8.06 %
Total loss:	-23.59 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:

Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:

Produzione annua pannelli con installazione a Sedriano inclinazione 15° e orientamento 74 gradi Ovest:

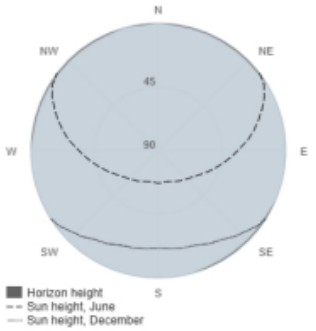
1166,66kWh anno per kWp installato

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

Provided inputs:	
Latitude/Longitude:	45.502,8.970
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	1 kWp
System loss:	14 %

Simulation outputs	
Slope angle:	15 °
Azimuth angle:	74 °
Yearly PV energy production:	1166.66 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1519.34 kWh/m²
Year-to-year variability:	41.66 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-3.57 %
Spectral effects:	0.99 %
Temperature and low irradiance:	-8.31 %
Total loss:	-23.21 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:

Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:

Produzione annua pannelli con installazione a Sedriano inclinazione 90° (facciata) e orientamento 16 gradi Est:

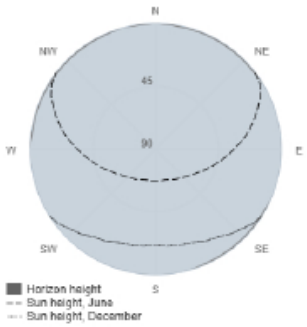
958,18kWh anno per kWp installato

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

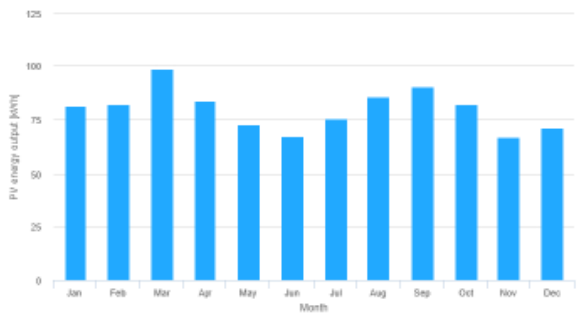
Provided inputs:	
Latitude/Longitude:	45.502,8.970
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	1 kWp
System loss:	14 %

Simulation outputs	
Slope angle:	90 °
Azimuth angle:	16 °
Yearly PV energy production:	958.18 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1239.23 kWh/m²
Year-to-year variability:	56.97 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-4.6 %
Spectral effects:	1.39 %
Temperature and low irradiance:	-7.05 %
Total loss:	-22.68 %

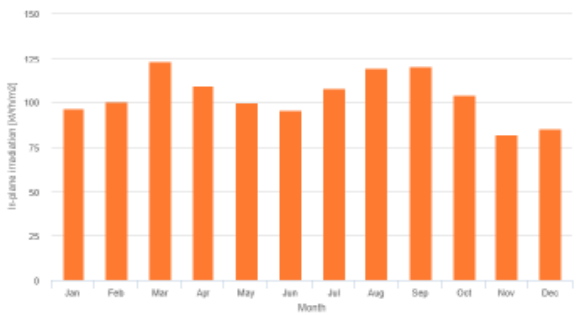
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Produzione annua pannelli con installazione a Sedriano inclinazione 15° e orientamento 16 gradi Est:

1274,03kWh anno per kWp installato

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

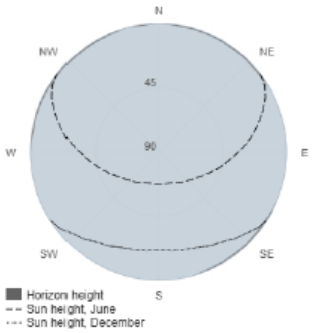
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	45.502,8.970
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	1 kWp
System loss:	14 %

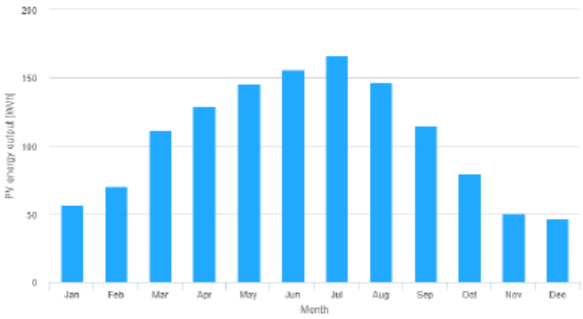
Simulation outputs

Slope angle:	15 °
Azimuth angle:	16 °
Yearly PV energy production:	1274.03 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1648.62 kWh/m²
Year-to-year variability:	50.59 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-3.15 %
Spectral effects:	1.05 %
Temperature and low irradiance:	-8.18 %
Total loss:	-22.72 %

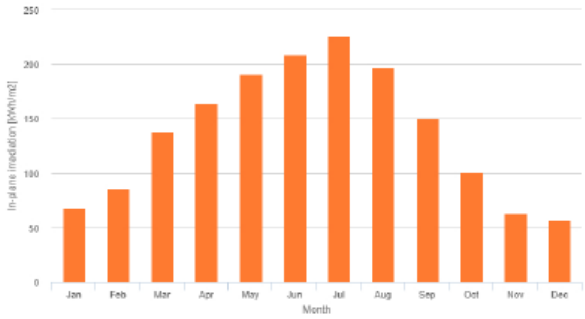
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



9.9. Stima produzione complessiva

In base all'orientamento dei pannelli e alla loro posizione si ha una produzione annua stimata di circa 734 MWh.

Orientamento	Inclinazione	N° di pannelli	Potenza [kW]	Potenza totale	Produzione annua kWh anno per kWp	Produzione totale kWh
106° Est	15°	219	580	127,02	1052,48	133686,01
74° Ovest	15°	219	580	127,02	1166,66	148189,15
16° Est	90°	708	580	410,64	958,18	393467,04
106° Est	15°	60	580	34,8	1052,48	36626,30
16° Est	15°	30	580	17,4	1274,03	22168,12
				716,88		734136,62